



Der intelligente Deckenspeicher

RAUM-K BUFFER

powered by

singular

Raum-K ist ein offenes Partnernetzwerk für Architektur, Bauplanung, Bauindustrie und Immobilienwirtschaft. Wir vereinen Menschen, Unternehmen und Institutionen, um Gebäude bereits heute CO₂-neutral, energieautark und nachhaltig planen, bauen und sanieren zu können. Als offenes Partnernetzwerk für die Bereiche Architektur, Bauplanung, Bauindustrie und Immobilienwirtschaft treiben wir die ökonomische und netzdienliche Energiewende im Gebäudesektor aktiv voran. Wir bieten zukunftsweisende Lösungen, die Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Komfort vereinen.

Unser ganzheitliches Gebäudeenergiekonzept basiert auf modularen, innovativen Systemen wie Klimadecken, thermischen Energiespeichern – insbesondere der vorhandenen Gebäudemasse – und erneuerbaren Energiequellen. Diese ermöglichen höchste Energieautarkie und niedrige Bau- und Betriebskosten – sowohl im Neubau als auch bei der Sanierung unterschiedlichster Gebäudetypen.

Das Raum-K-Konzept begünstigt zudem ein behagliches und gesundes Raumklima. Raum-K schafft Werte über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Wir verbinden technische Exzellenz mit einem starken Netzwerk aus Spezialisten, um die netzdienliche Wärmewende jetzt umzusetzen – effizient, zuverlässig und mit Blick auf zukünftige Generationen.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

Ganzheitliche, nachhaltige Lösung für Heizen, Kühlen und Energiemanagement
Hohe Energieautarkie und erhebliche CO₂-Einsparung
Modular einsetzbare Systeme für Neubau und Sanierung
Starke Partner und kompetente Begleitung von der Planung bis zur Umsetzung

Raum-K: Effizient | Flexibel | Wirtschaftlich

DIE IDEE

Sie nutzen den Wärmespeicher, den Sie bereits besitzen - Ihre Gebäudemasse. Es fallen lediglich Kosten für die Erschließung dieses großen Speichers an. Und weil dieser Speicher intelligent ist, sich mit niedrigsten Temperaturen zufriedengibt und mit marginalen Betriebskosten arbeitet, ist er für alle Immobilienbesitzer ein wahrer Gewinn.

Was bedeutet das für Sie konkret?

- Sie erzielen eine sofortige Wertsteigerung Ihrer Immobilie
- Sie speichern und nutzen vorhandene Umweltenergie mit Ihrem Gebäude
- Sie sichern sich eine hohe Versorgungssicherheit bei maximaler Autarkie
- Sie erhöhen Ihren finanziellen Spielraum durch die Vermeidung von Energie- und CO₂-Kosten

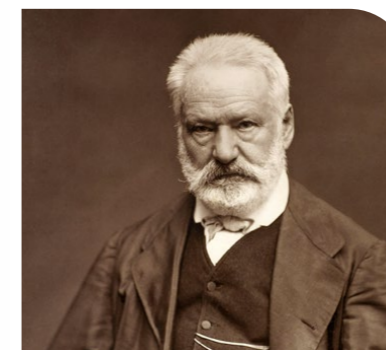
Die nutzbaren deutschen Gebäude, die sich im Besitz von Millionen Menschen befinden, stellen eine bereits vorhandene, dezentrale Speicherkapazität von ca. 30 Terawattstunden dar. Dagegen ist der bis dato größte zentrale Wärmespeicher Deutschlands mit einer thermischen Leistung von 200 Megawatt, winzig. Ihre Gebäudemasse, eingebunden in unser cleveres Speicherkonzept, trägt zur Versorgungssicherheit und zur Netzstabilität von Deutschland bei. Sie profitieren wirtschaftlich und werden aktiver Teil der Wärme- und Energiewende.

Ihr Gebäude ist ein zentraler Bestandteil des Forschungsprojekts "Windheizung 2.0", das vom Fraunhofer-Institut IBP in Holzkirchen durchgeführt wird.

- Sie sind Architekt?
- Sie sind Planer?
- Sie sind Immobilienbesitzer?
- ...

Wir haben, was Sie "verbindet". Eine Speicherlösung, die Ästhetik, Nachhaltigkeit, Komfort, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit in einem Konzept vereint.

Sprechen Sie mit uns. Fragen Sie uns. Wir unterstützen Sie in der Konzeptplanung und helfen Ihnen bei der Machbarkeitsstudie für Neubauten und für Sanierungsprojekte.



»Nichts auf der Welt ist so mächtig wie eine Idee, deren Zeit gekommen ist.«

—
Victor Marie Hugo

POTENZIAL UND SYNERGIE

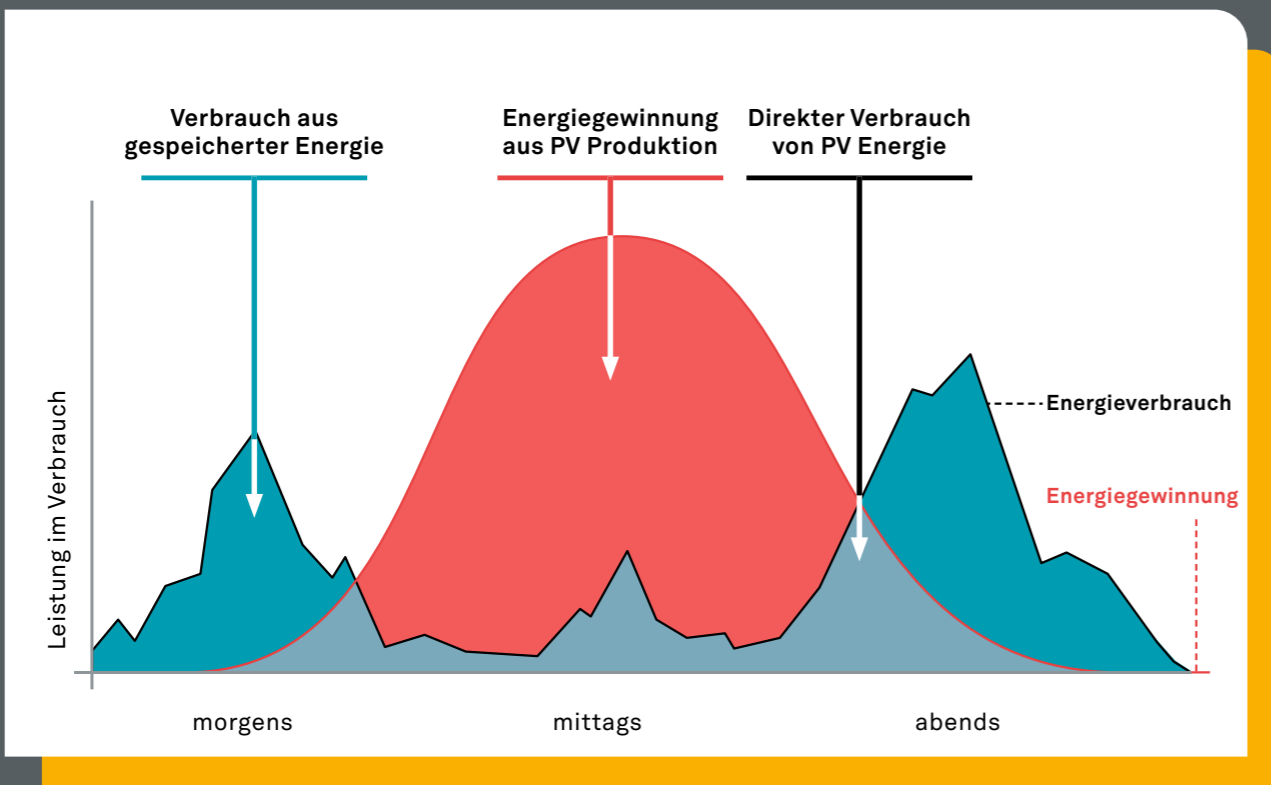


Was bedeuten 360 kWh Speicherkapazität?

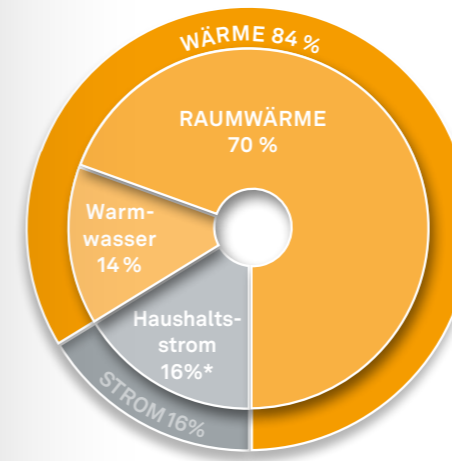
In einem Gebäude mit 120 m² Wohnfläche speichert ein vollflächig installierter Deckenspeicher rund 360 kWh Wärme. Je nach Dämmung und Außentemperatur kann man dieses Gebäude bei aufgeladenem Speicher mehrere Tage lang autark beheizen. Im Forschungsprojekt der Fraunhofer „Windheizung 2.0“, wird z.B. eine Dauer von 10 Tagen angestrebt.

Die Wärmepumpe wird möglichst durchgängig durch regenerative Energiequellen entlastet. Das verbessert die Anlageneffizienz erheblich: Für die Wärmepumpe wird kaum noch Strom aus dem Netz benötigt und der verbleibende Bedarf kann auch im Winter weitgehend von einer Photovoltaikanlage abgedeckt werden, was zu einer sehr hohen Autarkie und Kosteneinsparung beiträgt.

Wie die Grafik zeigt, liefern Solaranlagen beinahe täglich einen Energieüberschuss, der entweder brachliegt oder für eine sehr geringe Vergütung ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird. Der smarte Raum-K Buffer löst dieses Problem und wird zum "Turbo" für den Wirkungsgrad der Wärmepumpe, indem er den regenerativen Energieüberschuss bis zu dessen Verwendung weitgehend verlustfrei zwischenspeichert. Das sichert Ihre autarke Versorgung mit Wärme auch über mehrere "schattige" Tage hinweg.



Energieverbrauch eines Gebäudes mit 120 m² Fläche im Verlauf eines Tages



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Zusammenfassung Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren 2013 bis 2016, Stand 01/2018

* Haushaltsstrom = Beleuchtung, Informations- / Kommunikationstechnik, mechanische Energie, sonstige Prozesskälte / -wärme, Klimakälte

Batterie- und Deckenspeicher in starker Symbiose

Batteriespeicher sind eine sinnvolle Ergänzung. Sie steigern die Autarkie und eröffnen (auch im privaten Kontext) lukrative Verdienstmöglichkeiten. Für die Raumtemperierung ist der Raum-K Buffer dem Batteriespeicher jedoch haushoch überlegen und deshalb alternativlos. Bei vergleichbarem Wirkungsgrad kostet er lediglich einen Bruchteil und arbeitet weitgehend verlustfrei.

Wir empfehlen Batteriespeicher in erster Linie zur Deckung des elektrischen Energiebedarfs. Der weitaus größere Anteil des (privaten) Energieverbrauchs wird allerdings für die Heizung und Warmwasserbereitung benötigt. Diese Energie lässt sich viel günstiger und effizienter in Massivdecken zwischenspeichern, die sich mit geringstem Mehraufwand zu Mehrzweckdecken verwandeln lassen. Mit dem Raum-K Buffer erschließen Sie das riesige Speichervolumen dieser Bauteile in Ihrem Gebäude clever und nachhaltig.

In deutschen Haushalten macht der Wärmebedarf über zwei Drittel des Energiebedarfs aus. Demnach ist es nicht zielführend, überschüssige Energie ausschließlich in Form von Strom zu speichern. Der Königsweg besteht darin, den gebäudespezifischen Energiebedarf exakt zu erfassen und in die Planung der verschiedenen Energiespeicher einfließen zu lassen.

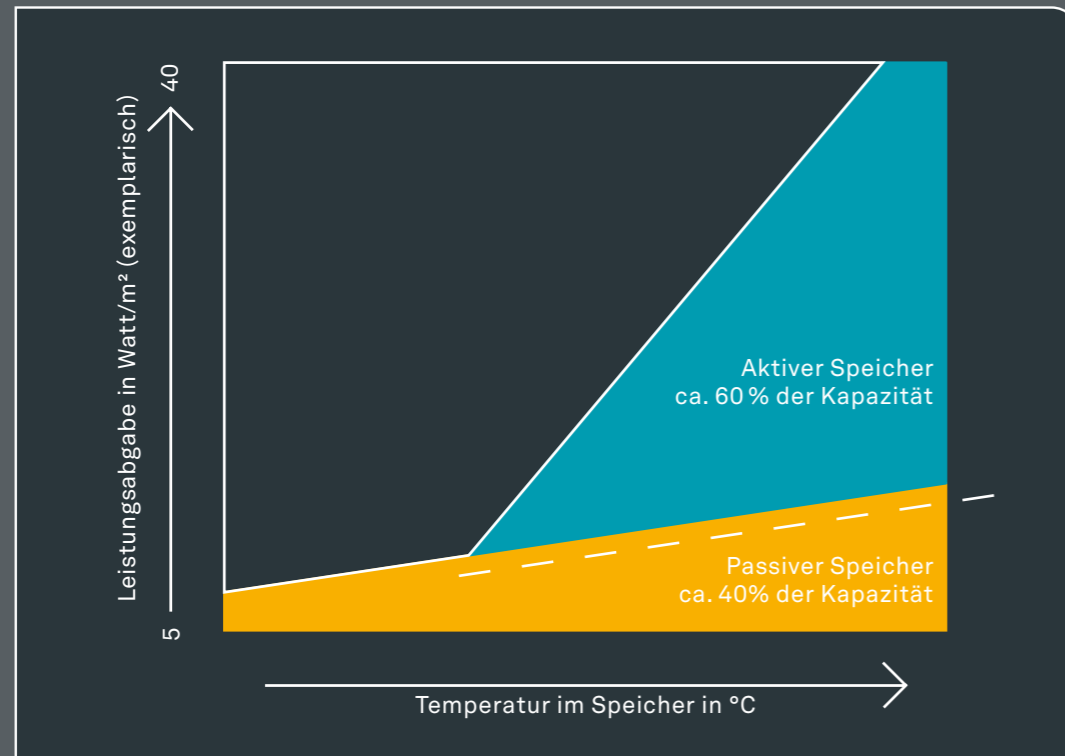
Mit cleverem Energiemanagement von Netzüberschüssen profitieren

Hohes Windaufkommen führt häufig zur Überlastung der Stromnetze bis hin zu kritischen Spannungsschwankungen oder gar Stromausfällen. Um dies zu verhindern, werden die betreffenden Windräder vorsorglich vom Netz genommen und deren Potential bleibt ungenutzt. Warum? Weil der passende Energiespeicher "fehlt". Deshalb kommen Unternehmen zum Zuge, die auf eine schnelle Entnahme (passive Regenergie) und Bereitstellung (aktive Regenergie) von Strom spezialisiert sind. Die Ignoranz gegenüber besseren Lösungen hat im Oktober 2021 dazu geführt, dass der Preis für positive Regenergie im Vergleich zum Vorjahr explodierte und sich verfünffacht hat. Noch zahlen viele Verbraucher zu jeder Tages- und Nachtzeit immer den gleichen Strompreis, aber das dürfte schon bald Geschichte sein.

Wird eine Wohnanlage mit Deckenspeichern ausgestattet, kann sie mehrere Megawattstunden Wärmeenergie zwischenspeichern. Dieses extrem kostengünstige Speichervolumen zahlt sich bereits nach kurzer Zeit aus. Perspektivisch wird die Ertragskraft nochmals deutlich attraktiver, denn es ist zu erwarten, dass wir zeitnah flexible Stromtarife erhalten, die ein antizyklisches Verbrauchsverhalten belohnen und ein zyklisches Verbrauchsverhalten enorm bestrafen. Mit dem intelligenten Raum-K Buffer sind Sie bestens für die bevorstehenden Veränderungen gewappnet und befinden sich auf der Pole-Position.



WIRKUNG



Der passive Speicher

Das Besondere an Raum-K Buffer ist die einzigartige Kombination von Flächentemperierung und Deckenspeicher in ein und demselben Bauteil: der Klimadecke. So unterstützt die Abwärme aus dem Deckenspeicher passiv den Heizbetrieb und geht nicht ungenutzt verloren. Je wärmer der Deckenspeicher ist, desto mehr Wärme dringt in den Raum – und ähnlich verhält es sich mit der gespeicherten Kälte während des Kühlbetriebes.

Der passive Wärmestrom des Deckenspeichers wird genau berechnet und in die Auslegung der Heiz- und Kühlleistung mit einbezogen. Er deckt permanent eine Grundlast, steigert den Wirkungsgrad der Wärmepumpe und verbraucht dafür keinen Pumpenstrom. Effizienter lässt sich Energie kaum nutzen. Die passive Wirkung des Speichers wird möglichst lange aufrechterhalten, um auch den elektrischen Energiebedarf möglichst niedrig zu halten.

Das System lässt sich, die entsprechende Lage und bauliche Gegebenheit vorausgesetzt, mit einer thermischen Solaranlage optimieren. Die Speichertemperatur im Buffer kann auf über 40°C angehoben werden, ohne die Räume dadurch zu überhitzen. Gleichzeitig kann eine Heizwassertemperatur von unter 30°C effizient für den Heizbetrieb verwendet werden. Ideale Voraussetzungen für ein „Solar-Aktivhaus“.

Der aktive Speicher

Ist die passive Wirkung des Speichers ausreichend sichergestellt, wird bei Bedarf auch aktiv Wärme aus dem Speicher entnommen und zum Heizen verwendet. Das entlastet die Wärmepumpe zusätzlich, reduziert wiederum die verbleibenden Spitzenlasten und sorgt dafür, dass die Dimensionierung der Heizungsanlage weiter reduziert werden darf. Dies minimiert wiederum die Kosten für die Anschaffung und den Betrieb der Heizung.

Der Einsatz der Wärmepumpe

1. Speicher füllen: Die Wärmepumpe füllt den Deckenspeicher immer dann, wenn ein Überschuss an Strom verfügbar ist. Das kann passieren, wenn der Ertrag der PV-Anlage den aktuellen Bedarf übersteigt oder wenn der Strompreis gerade besonders niedrig ist.

2. Heiz-Kühl-Betrieb unterstützen: Der Heiz- und Kühlbedarf wird bevorzugt vom Deckenspeicher abgedeckt. Wenn der Speicher dafür alleine nicht mehr ausreicht, liefert die Wärmepumpe die zusätzliche Leistung.

3. Der Betrieb der Wärmepumpe wird weitestgehend in die Tagesstunden (8:30 bis 16:30 Uhr) verlegt. Zu dieser Zeit sind die Temperaturen durchschnittlich um 10 K höher als nachts. Die Anlageneffizienz steigt dadurch um ca. 20 %.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Kapazität

Der Raum-K Buffer ermöglicht die Nutzung einer Wärmekapazität von ca. 30 Kelvin. Dabei liegt die minimal benötigte Vorlauftemperatur bei unter 30°C, was den Einsatz der Solarthermie enorm begünstigt bzw. deren Nutzungsgrad im Heizfall stark anhebt. Etwa 40% der Speicherkapazität werden passiv genutzt. Das bedeutet, es werden keine Pumpen benötigt, was zu niedrigsten Betriebskosten führt und zu einer maximalen Autarkie beiträgt.

Über den Daumen gepeilt, bewegt sich die Speicherkapazität einer Betondecke zwischen 2 und 4 kWh pro m². Bei einer Grundfläche von 125 m² und 2 nutzbaren Decken erschließen sich ungeahnte Möglichkeiten mit einem Wärme-Speichervolumen von 500 bis 1.000 kWh.

Investition von Batterie- und Deckenspeicher im Vergleich

Beim Batteriespeicher für Privathäuser reden wir von Preisen, die sich in der Regel zwischen 700 und 1.000 Euro pro Kilowattstunde (kWh) bewegen. Der Preis für den Raum-K Buffer liegt bei etwa 50 € pro kWh Wärme im Sanierungsfall, wobei dieser Preis durch Eigenleistung noch gesenkt werden kann. Wird der Raum-K Buffer hingegen im Neubau installiert, fällt der Preis pro m² auf einen Bruchteil. Das verdeutlicht, welche riesige Chance Ihr Gebäude Ihnen in Verbindung mit dem Raum-K Buffer eröffnet.

Anlagentechnik und Folgekosten

Die Anlagentechnik muss gemäß einschlägiger Vorgaben so dimensioniert werden, dass sie die Lastspitzen an kalten Tagen abdeckt. Üblicherweise werden dafür die Wärmeerzeuger entsprechend groß bemessen. Da der Raum-K Buffer jedoch über weite Strecken einen Teil der Heizlast abdeckt, muss der Wärmeerzeuger nur noch die Differenz zur Spitzenlast decken. Bei optimaler Auslegung kann die Anlagentechnik deshalb um bis zu 70 % kleiner ausfallen. Das führt zu enormen Kosteneinsparungen, nicht nur bei der Anschaffung, sondern auch bei den Betriebs- und Wartungskosten. Hinzu kommt die lange Lebensdauer des Raum-K Buffers, die üblicherweise der Lebensdauer des Gebäudes entspricht, und das ohne Ermüdungserscheinungen und Kapazitätsverluste.

Deckenspeicher im Kühlbetrieb

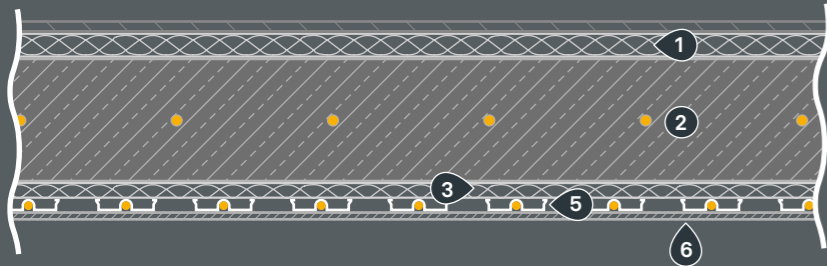
Im Sommer wird überschüssiger PV-Strom von der Wärmepumpe in Kälte umgewandelt und im Deckenspeicher zwischengelagert. Das Zusammenwirken des passiven und aktiven Speichers sorgt, analog zum Heizbetrieb, für eine maximale Energieeffizienz bei minimalen Energiekosten. Das Prinzip der Flächenklimatisierung erzielt damit den bestmöglichen Wirkungsgrad und führt im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen zu drastisch sinkenden Investitions- und Betriebskosten.

AUSFÜHRUNGEN

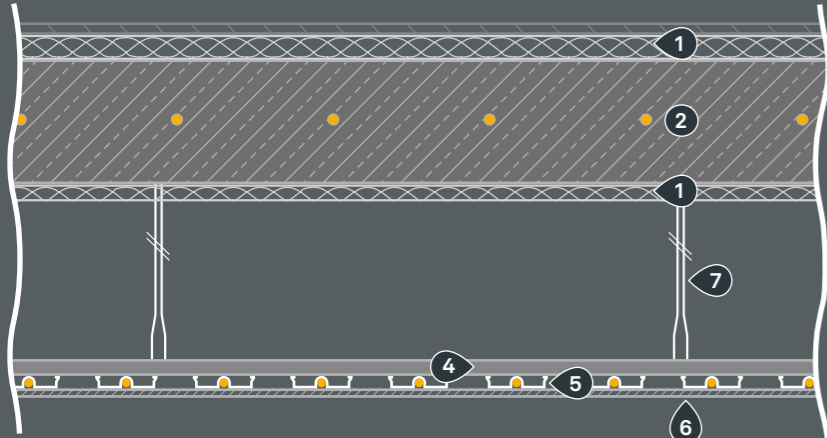


NEUBAU

Integrierter Deckenspeicher mit direkt montierter Raum-K Flex Klimadecke



Integrierter Deckenspeicher mit abgehängter Klimadecke

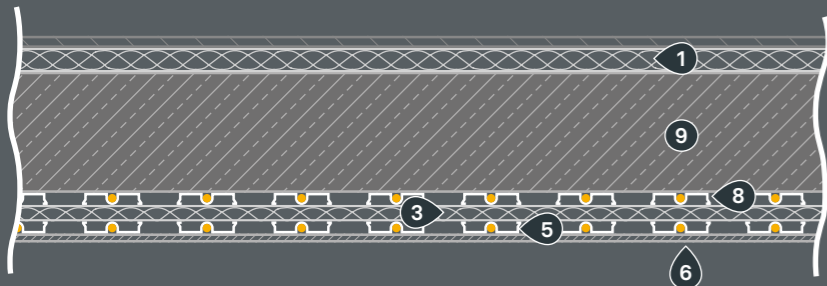


Aufbau

- 1 Dämmung
- 2 Beton-Deckenspeicher
- 3 Dämmebene mit Tragprofil
- 4 Tragprofil
- 5 Wärmeleitprofil mit Rohrregister
- 6 Unterdecke: Gipskarton- oder Gipsfaserplatten optional mit Brandschutz
- 7 Abhängung nach Anforderung
- 8 Aktivierungsebene Deckenspeicher: Wärmeleitprofil mit Rohrregister
- 9 Betondecke

SANIERUNG

Nachträglich montierter Deckenspeicher mit Raum-K Flex Klimadecke



Wärmeleitprofile mit Rohrregister können auf eine vorhandene Betondecke montiert werden, um diese als Deckenspeicher zu aktivieren. Darunter wird eine Dämmebene angebracht, die mit Tragprofilen kombiniert ist. In diese Tragprofile werden die Wärmeleitprofile für die Raum-K Flex Klimadecke eingehängt und abschließend mit gängigen Trockenbauplatten beplankt.

DAS GESAMTSYSTEM FÜR EIN GESUNDES RAUMKLIMA

NEUBAU

in Massivdecken integriert

Im Neubau werden die Rohrregister für die Aktivierung des Deckenspeichers direkt in den Betonkern der Massivdecken integriert. Je nach Deckensystem geschieht das bei der Vorfertigung im Werk oder bei der Betonage vor Ort. Unter der aktivierten Decke wird abschließend eine Dämmschicht montiert.

Unter dieser Konstruktion kann nun die Raum-K Flex Klimadecke installiert werden. Die technischen Zeichnungen im Querschnitt zeigen die möglichen Kombinationen mit der Klimadecke Raum-K Flex: als Direktmontage auf die Dämmung des Deckenspeichers und als abgehängte Klimadecke.

SANIERUNG

nachträglich auf eine Betondecke montiert

Vorhandene Betondecken können nachträglich für die Nutzung als Energiespeicher aktiviert und ganz leicht umgerüstet werden. Hierfür werden Wärmeleitprofile mit Rohrregistern unter die Betondecke montiert. Diese temperieren den Beton und ermöglichen so die gezielte Speicherung und Entnahme von Wärme oder Kälte.

Unter dieser Aktivierungsebene wird eine Dämmschicht angebracht, die mit Tragprofilen kombiniert ist. In diese Tragprofile lassen sich die Wärmeleitprofile für die Raum-K Flex Klimadecke einhängen. Abschließend beplankt man die Wärmeleitprofile der Klimadecke mit gängigen Trockenbauplatten.



MARKENMISSION VON RAUM-K

Für die Gesundheit der Menschen

Seit jeher hat die Luftqualität einen erheblichen Einfluss auf unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit. Mit dem Raum-K System erzeugen Sie ein sehr angenehmes Raumklima in Arbeits-, Freizeit- und Therapieumgebungen.

Statt unangenehmer Zugluft mit häufig einhergehender Geräuschbelästigung heizen und kühlen Sie Ihre Räume lautlos, natürlich und wohltuend. Das Raum-K Klimasystem bringt das Prinzip der Sonnenstrahlung in Ihre "4 Wände" und sorgt für ein äußerst angenehmes Empfinden für "Groß und Klein". Besonders sensible Menschen wie zum Beispiel Allergiker oder Menschen mit angegriffener Gesundheit wissen die Vorteile der Strahlungswärme jedoch ganz besonders zu schätzen. Sie profitieren insbesondere von dem geringen Feinstaubanteil in der Atemluft und können dadurch besser entspannen und regenerieren.

Für die Wärmewende

Die Wärmewende wird nur Realität, wenn es uns gelingt, regenerativ erzeugte Energie effizient zu speichern. Genau dies ermöglicht der Raum-K Buffer auf besonders vorteilhafte Weise und öffnet damit für viele Menschen die "Türe" zu einer weitgehend autarken Energieversorgung im Neubau und im Bestandsgebäude zu enorm günstigen Preisen.

Als Wegbereiter

Seit 20 Jahren sind wir Vordenker und Wegbereiter für machbare Lösungen hin zu einer Wärmewende, die bezahlbar, gesundheitsfördernd und nachhaltig ist und die darüber hinaus zu einer kaum für möglich gehaltenen Autarkie führt.

Dem "smarten" Speichern von Energie kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. Deshalb haben wir schon sehr früh damit begonnen, diese Herausforderung anzugehen. Wie so oft, befindet sich die einfachste und cleverste Lösung direkt vor unseren Augen. Das Gebäude, in dem wir uns aufhalten, die Decke, unter der wir leben, der Speicher, der bereits gebaut und bezahlt wurde, diesen "Schatz" gilt es zu heben. Die Raum-K hat in ihrem Netzwerk alle "Puzzleteile" zusammengefügt, damit Sie sofort von dieser genialen Lösung profitieren und entspannt in die Zukunft sehen können.

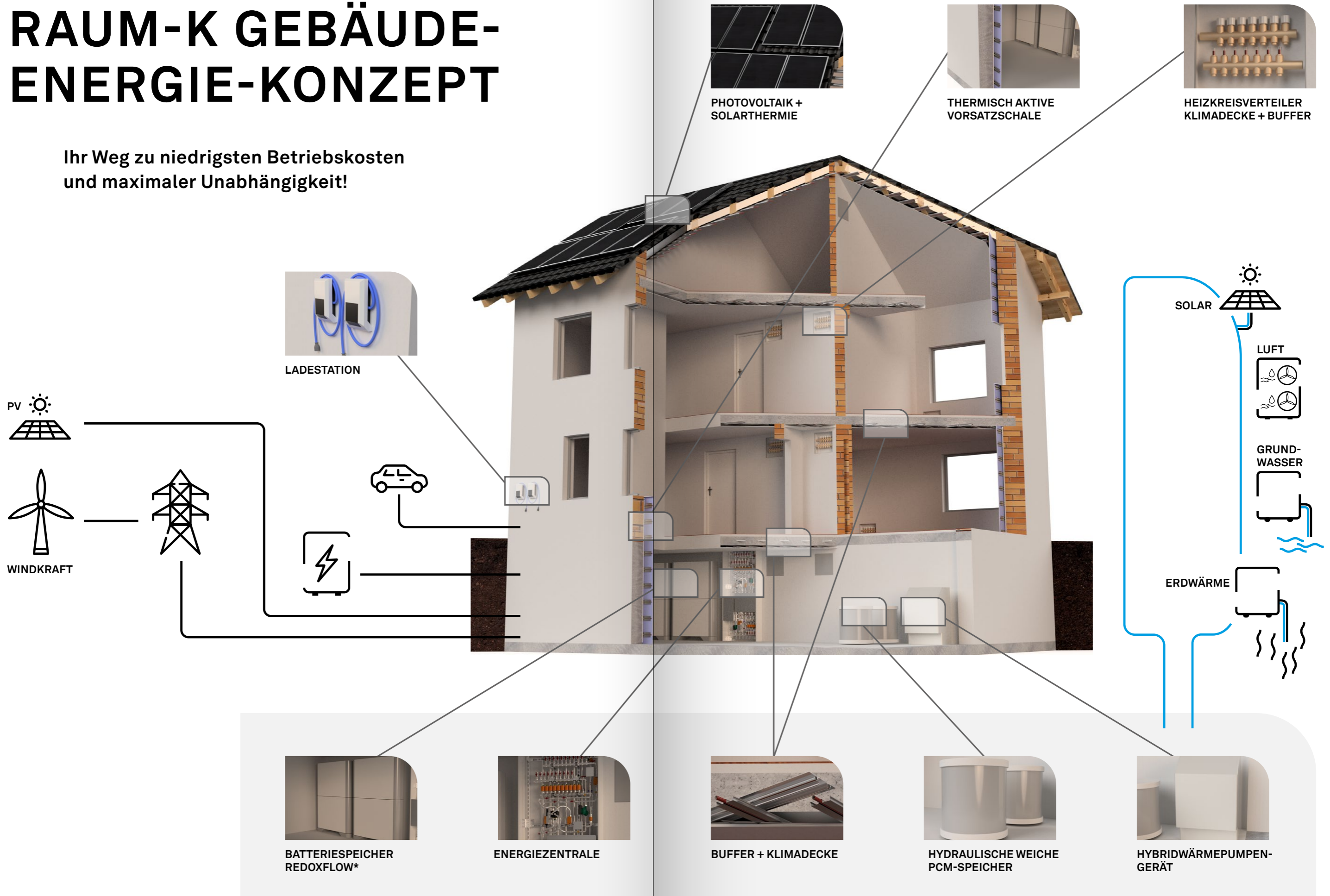
Unser Energiebedarf steigt weltweit beständig an. Und die Raum-K eröffnet Wege, um die riesigen natürlichen, bisher nicht nutzbaren Energieüberschüsse, auf einfachste Art und Weise für Sie nutzbar zu machen.

Der Raum-K Buffer macht alle Beteiligten zu Gewinnern, angefangen vom Mieter, über den Bauherrn, den Architekten bis hin zur Wohnungsbaugesellschaft. Wenn Sie herausfinden möchten, wie Sie persönlich davon profitieren können, dann sprechen Sie mit unseren Experten. Gerne nehmen wir uns die Zeit, um Ihre Fragen zu beantworten und individuelle Lösungsvarianten zu entwickeln.



RAUM-K GEBÄUDE-ENERGIE-KONZEPT

Ihr Weg zu niedrigsten Betriebskosten und maximaler Unabhängigkeit!



* Mindestanlagengröße auf Nachfrage

Behaglichkeit, Ökologie und Ökonomie in einer Decke vereint

Das höchste Ziel der Heizung und Kühlung ist seit jeher, ein behagliches Raumklima zu erzeugen, welches unsere Erholung fördert und unsere Leistungsfähigkeit verbessert. Heutzutage sollen Systeme zudem CO₂-neutral sein und natürlich mit niedrigen Investitions- und Betriebskosten "glänzen". Die Lösung für alle diese Anforderungen existiert bereits und ist sofort lieferbar:

Das Raum-K Klimakonzept.

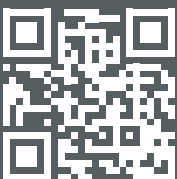
Welches im Wesentlichen aus der effizienten Klimadecke in Verbindung mit dem intelligenten Raum-K Buffer besteht. Selbstverständlich kümmern wir uns gemeinsam mit unseren Modulpartnern um alle technischen Fragen und helfen Ihnen bei der praktischen Umsetzung. Dies reicht von einer verlässlichen Heiz-/Kühlleistungsberechnung über einen fachmännischen Hydraulikabgleich bis hin zur Handwerkersuche bei Ihnen vor Ort.

Werden Sie unabhängig von unkalkulierbaren Risiken, reduzieren Sie Ihre Energiekosten auf einen Bruchteil und befördern Sie – ganz nebenbei – auch noch die Energiewende.




Raum-K GmbH

Oberer Buxheimer Weg 58
87700 Memmingen

+ 49 8331 – 752 310
kontakt@raum-k.world
www.raum-k.world



Folgen Sie uns und werden Sie Teil der Raum-K World:

 @raumkworld
 Raum-K
 @raum_k.world

Schauen Sie auch in unsere neue Montageempfehlung rein!



Impressum

Herausgeber: Raum-K GmbH
Oberer Buxheimer Weg 58
87700 Memmingen

Modulpartner: Singular GmbH
Oberer Buxheimer Weg 58
87700 Memmingen

Brand Identity, Design, Bildsprache, Konzept und Text
SPANNUNG HOCH ACHT
Fotografien S. 11, 15 © unsplash; S. 16 © Daniel J. Schwarz
Zeichnungen © Florian Bühler

Rechtshinweis

Alle Inhalte (Text- und Bildmaterial) sind urheberrechtlich geschützt und werden ausschließlich zum privaten, eigenen Gebrauch zur Verfügung gestellt, jede darüber hinausgehende Nutzung ist unzulässig. Die Vervielfältigung der Broschüre, auch auszugsweise, ist nicht gestattet. Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen. Technische Änderungen vorbehalten.